

IFW

PTO/SB/21 (02-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/816,065	
	Filing Date	3/31/2004	
	First Named Inventor	Futoshi Kobayashi	
	Art Unit	2633	
	Examiner Name	unknown	
Total Number of Pages in This Submission	32	Attorney Docket Number	CFA00073US

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC)
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment/Reply	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Canon U.S.A., Inc. IP Department Fidel Nwamu
Signature	
Date	6/21/04

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING	
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.	
Typed or printed name	Fidel Nwamu
Signature	
Date	6/21/04

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 2 日
Date of Application:

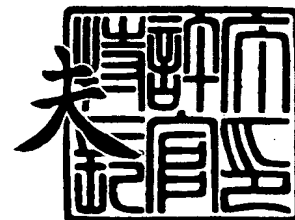
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 6 9 1 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 6 9 1 0]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 5 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 254309

【提出日】 平成15年 4月22日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G02B 7/00
G03B 17/00

【発明の名称】 撮像装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社
内

【氏名】 小林 太

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】**【識別番号】** 100096965**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社
社内**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内尾 裕一**【電話番号】** 03-3758-2111**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011224**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9908388**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体からの光を受光し信号を出力する撮像手段と、
前記撮像手段を保持する保持手段と、
前記撮像手段上に被写体象を結像させる光学手段と、
前記光学手段は、
可動群と、
第 2 のレンズを保持する第 2 の保持手段と、
前記第 2 の保持手段を移動可能に支持する支持手段と、
前記第 2 の保持手段を駆動する駆動手段と
を有し、
前記光学手段は撮影に供する第一の状態と撮影に供しない第二の状態とに遷移可能であり、該支持手段および該駆動手段は光軸を中心として該傾け手段を略包括する円筒の内部にあり、かつ、前記可動群と共に移動し、かつ、光軸方向から見たときに該撮像素子と該撮像装置保持手段を避けるように配置したことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記保持手段は、前記撮像手段の撮像面を光軸に受ける面に対して傾ける傾斜手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記第 2 の保持手段が所定の位置にあることを検知する検知手段を備え、

該検知手段は、

光軸を中心として前記傾斜手段を内包する円筒の内部にあり、かつ、前記可動群と共に移動し、かつ、光軸方向から見たときに該撮像手段と前記傾斜手段とを避けるように配置したことを特徴とする特許請求の範囲第二項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光を受光可能な撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

撮影レンズを撮影時のレンズ間隔で配置した使用状態と、レンズ間隔や撮像面との間隔を狭めた収納状態との間で、鏡筒全長を可変とした沈胴鏡筒が知られている。鏡筒全長の変化はカム繰り出し機構やヘリコイド繰り出し機構によって、鏡筒が適切な配置となるように設定される。また、2つ以上のレンズ群をそれぞれ別々に移動させることで焦点距離を可変としたズーム鏡筒を構成することも可能である。

【0003】

図8は従来の沈胴鏡筒の沈胴状態を表す横断面図である。101は撮像素子であるCCDであり、101aは撮像面、101bは保護ガラスである。102はCCD101や後述する鏡筒の各部品を保持するCCD地板である。103は水晶の複屈折効果を利用して、繰返しパターンを有した被写体撮影時の輝度モアレや偽色の発生を防止する光学LPF(ローパスフィルター)である。104は従来鏡筒の光学系を構成する第一群レンズである。105は同じく第二群レンズ、106は第三群レンズである。図8において各レンズ群は撮影に供しない収納位置にある。

【0004】

図9は図8のレンズの撮影に供する使用状態を表す横断面図である。107はCCD地板102に固定され、円筒形状をした固定筒である。108は円筒形状を成し、円筒の外側にカムフォロワーとなる突起を有するカム筒である。固定筒107の内側にはカムが形成されており、カム筒108のカムフォロワーとカム勘合する。カム筒108は不図示の駆動部により回転力を与えられ、固定筒107のカムにならって被写体側へ回転しながら繰り出すことができる。

【0005】

109はカム筒108の内面と回転自在に勘合する直進筒である。109aはカム筒108から直進筒109が抜けることを防止する爪である。109bは直進筒109から半径方向へ伸びた突起である。107aは固定筒107の内面に

、光軸と平行に形成された溝である。突起 109b は溝 107a に勘合するので、カム筒 108 の回転しながらの繰り出しに伴い、直進筒 109 は回転せずに繰り出すよう構成されている。

【0006】

110 は第一群レンズ 104 を保持する一群鏡筒である。110a は一群カムフォロワーであり、一群鏡筒 110 の外側に向けて植設されている。カム筒 108 の内側に形成された一群カムに一群カムフォロワー 110a がならって移動する。111 は第二群レンズ 105 を保持する二群鏡筒である。二群鏡筒 111 にも一群鏡筒 110 と同様に外側に向けて二群カムフォロワーが植設されており、カム筒 108 の内側に形成された二群カムにならって移動する。

【0007】

さらに、直進筒 109 には光軸と平行に切り欠きがあり、この切り欠きが一群カムフォロワーと勘合することで一群鏡筒 110 は直進移動するように規制されるので、カム筒 108 の回転と共にカム筒 108 の内側の一群カムに沿って回転せずに前後に移動する。同様に、直進筒 109 の光軸と平行な別の切り欠きに二群カムフォロワーが勘合することで二群鏡筒 111 は直進移動するように規制されるので、カム筒 108 の回転と共にカム筒 108 の内側の二群カムに沿って回転せずに前後に移動する。これらにより一群鏡筒 110 と二群鏡筒 111 は撮影に供する位置に移動可能になる。図 9 の横断面図は従来鏡筒の位置状態を表しているが、第一群レンズ 104 と第二群レンズ 105 の間隔をカム筒 108 のカムで適切に変化させることで焦点距離を可変にすることができる。

【0008】

110a は鏡筒の収納状態でレンズを保護するレンズバリアである。110b はレンズバリア 110a の摺動面を有するバリア地板である。110c はレンズバリア 110a の脱落を防止するバリアキャップで、バリア地板 110a とバリアキャップ 110c でレンズバリア 110a の動作空間を作り出す。110d はレンズバリア 110a を開閉させるバリア駆動環である。

【0009】

112 は第三群レンズ 106 を保持する三群鏡筒である。第三群レンズ 106

はピントをあわせる作用があり、三群鏡筒 112 を光軸方向へ移動させてピント合わせを行う。113 は三群鏡筒 112 を光軸に沿って移動可能に支持する案内棒であり CCD 地板 102 に植設されている。114 は三群鏡筒 112 を駆動するモータであり、CCD 地板 102 に固定されている。114 a はスクリウでモータ 114 により回転する。115 a は案内棒 113 の軸受けであり、115 b はスクリウ 114 a の軸受けである。軸受け 115 a、115 b はともに CCD 地板 102 に固定されている。三群鏡筒 112 にはスクリウ 114 a と螺合するナットが回転しないように支持されており、これによりモータ 114 により三群鏡筒 112 が前後に駆動され、ピント合わせ動作が可能となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

撮像手段から出力される信号を撮影用に使用しない状態では、撮像装置の携帯性や収納性を高めるために、鏡筒全長を短くしたい場合がある。そのため、鏡筒の沈胴状態では二群鏡筒 111 が図 8 に示すように三群鏡筒 112 の可動範囲に入り込むように収納されることがある。このような構成では三群鏡筒 112 を移動可能とする諸部品である案内棒 113、スクリウ 114 a およびそれらの軸受け 115 a、115 b などを避ける為に二群鏡筒 111 を大きく切り欠かねばならない。

【0011】

図 10 は二群鏡筒 111 を正面から見た図である。116 はスクリウ 114 a の軸受け 115 b、案内棒 113 の軸受け 115 a および不図示であるが三群鏡筒 112 の案内棒 113 を中心とした回転を抑制するための回転止め棒の軸受けを避ける為に二群鏡筒 111 から切り欠かれた領域である。117 は一群カムフォロワー 110 a 部を避ける為に切り欠かれた領域で略等間隔に 3 箇所ある。118 は収納状態でレンズを保護するレンズバリアを駆動するために切り欠かれた領域である。

【0012】

このように従来構成の二群鏡筒 111 では切り欠かれた領域が大きく、強度不足や光線漏れを引き起こすことがあった。強度不足による弊害はレンズの保持が

不安定になり光学性能の低下を引き起こすことである。十分な強度を確保するためにリブ形状などを追加することは鏡筒の小型化に反し、二群鏡筒 111 を三群鏡筒 112 の可動範囲に入り込むように収納した意義がなくなってしまう。

【0013】

光線漏れは撮影光束以外の光が撮像手段に写りこむ現象である。従来例の鏡筒の場合、第一群レンズ 104 に角度をもって入射した光線が直進筒 109 の内面に反射して、第二群レンズ 105 を通らずに CCD 101 に入り込むことがあった。しかし、二群鏡筒 111 に大きな切り欠き領域がある以上このような光線漏れは防止できず、鏡筒小型化への弊害となっていた。

【0014】

本発明は上述の問題を解決するために、鏡筒内部の各部品の配置を提案し、鏡筒直径を太らせること無く鏡筒全長の短縮化を実現することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記問題を解決するために、本願発明では、被写体からの光を受光し信号を出力する撮像手段と、前記撮像手段を保持する保持手段と、前記撮像手段上に被写体象を結像させる光学手段と、前記光学手段は、可動群と、第 2 のレンズを保持する第 2 の保持手段と、前記第 2 の保持手段を移動可能に支持する支持手段と、前記第 2 の保持手段を駆動する駆動手段とを有し、前記光学手段は撮影に供する第一の状態と撮影に供しない第二の状態とに遷移可能であり、該支持手段および該駆動手段は光軸を中心として該傾け手段を略包括する円筒の内部にあり、かつ、該可動群と共に移動し、かつ、光軸方向から見たときに該撮像素子と該撮像装置保持手段を避けるように配置する。

【0016】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明の実施形態である鏡筒の分解斜視図である。本実施例の光学系は第一群レンズがコンペンセータ、第二群レンズがバリエータ、そして、第三群レンズがフォーカスレンズという構成である。以下の説明では、一群鏡筒には第一群レンズが保持され、同様に二群鏡筒には第二群レンズ、三群鏡筒には第三群レ

ンズが保持されているとする。

【0017】

1は後述するCCD31を保持するCCD地板である。2は円筒形状を成し、CCD地板1に固定される固定筒である。2aは固定筒2の内側に3箇所と同形状でそれぞれが等分になるように配置された繰り出しカムである。3は円筒形状を成し、円筒の外側に繰り出しカム2aにカム係合する繰り出しカムフォロワー3aを有するカム筒である。3bはカム筒3の外側の一部に配置されたカム筒ギアである。4は不図示のモータの駆動力により回転し、カム筒ギア3bに噛み合い、カム筒3に回転力を伝達する駆動ギアである。

【0018】

カム筒3の繰り出し繰り込み動作について説明する。駆動ギア4によりカム筒3に回転力が与えられ、繰り出しカムフォロワー3aが繰り出しカム2aにならうことで、カム筒3は回転しながら固定筒2に対し繰り出す。カム筒3を繰り込むときは駆動ギア4の回転方向を逆にすればよい。なお、カム筒3の位置は不図示の検知手段により検知され繰り出し過ぎ、繰り込み過ぎを防止するだけでなく、所定の位置に停止できるようになっている。検知手段の例としてはモータの回転回数を検知する方法やカム筒3の位置を可変抵抗などで検知する方法があるが、ここでは特に限定しない。

【0019】

5は円筒形状を成し、カム筒3の内面に勘合する直進筒である。5aはカム筒3の内面にリング状に形成された溝形状3c部に係合し、直進筒5がカム筒3から抜けるのを防止する抜け止めキーである。5bは固定筒2の内面に、固定筒2の中心軸に平行に作られた溝形状2bに係合する直進キーである。

【0020】

直進筒5の動作について説明する。前述したようにカム筒3は回転しながら繰り出すが、このとき直進筒5は、直進キー5bにより固定筒2に対し回転することなく、かつ、抜け止めキー5aによりカム筒3に引っ張られ、繰り出すことができる。つまり、直進筒5は固定筒の中心軸に平行な直進移動のみを行うように構成されている。

【0021】

カム筒3に戻って、3d、3eはカム筒3の内面にそれぞれ3箇所と同形状で配置されたカムで、円周上に等分に配置されている。3dは後述する二群鏡筒ユニット6を移動せしめる二群カム、3eは同様に一群鏡筒ユニット7を移動せしめる一群カムである。3fは一群カム3eの不使用領域と溝形状3cとをつなぐ連絡溝である。カム筒3と直進筒5を組み合わせるときは、抜け止めキー5aが一群カム3eを経由して、連絡溝3fを通して溝形状3cへ達するようにする。なお、鏡筒繰り出し時にカム筒3は回転し、直進筒5は回転しないので、抜け止めキー5aは連絡溝3fにかからないように回転量、回転位相が設定されている。

【0022】

6は第二群レンズを保持すると共に第三群レンズの駆動部を有する二群鏡筒ユニットである。6aは二群鏡筒ユニット6の外側に向けて植設され、二群カム3dにカム勘合する二群カムフォロワーである。二群カム3dは円周上に等分に3箇所あり、二群カムフォロワー6aはそれぞれのカムに対応してやはり等分に3箇所植設されている。これにより、二群鏡筒ユニット6は一意に支持される。5cは直進筒5の円筒形状を固定筒の中心軸に平行に切り欠いて作られた二群直進溝で、二群カムフォロワー6aと勘合する。これら2つの勘合により二群鏡筒ユニット6は、直進筒5により直進方向に移動を規制されるので、カム筒3の回転に伴い二群カム3dにならって固定筒の中心軸方向へ移動可能となる。また、このように固定筒の中心軸は光学系の光軸と平行に構成されている。

【0023】

7は第一群レンズを保持すると共に収納状態でレンズを保護するレンズバリア機能を有する一群鏡筒ユニットである。7aは一群鏡筒ユニット7の外側に向けて植設され、一群カム3eにカム勘合する一群カムフォロワーである。一群カム3eは円周上に等分に3箇所あり、一群カムフォロワー7aはそれぞれのカムに対応してやはり等分に3箇所植設されている。これにより、一群鏡筒ユニット7は一意に支持される。7bは一群カムフォロワーと略同軸に位置する直進受けである。5dは直進筒5の円筒形状を光軸に平行に切り欠いて作られた一群直進溝

で、直進受け 7 b と勘合する。これら 2 つの勘合により一群鏡筒ユニット 7 は、直進筒 5 により直進方向に移動を規制されるので、カム筒 3 の回転に伴い一群カム 3 e にならって光軸方向へ移動可能となる。

【0024】

繰り出しカム 2 a、一群カム 3 e および二群カム 3 d には鏡筒全長が最短となる沈胴カム部と、鏡筒が撮影に供する撮影カム部と、沈胴カム部と撮影カム部を結ぶ連絡カム部を有する。第一群レンズは繰り出しカム 2 a と一群カム 3 e を足し合わせた位置まで光軸に平行に繰り出され、第二群レンズは繰り出しカム 2 a と二群カム 3 d を足し合わせた位置まで光軸に平行に繰り出される。撮影カム部では、第一群レンズと第二群レンズの間隔が適当に定められ、焦点距離が可変となるように設定されている。

【0025】

次に、二群鏡筒ユニット 6 の構成についてより詳細に説明する。図 2 は図 1 を逆方向から見た二群鏡筒ユニット 6 の分解斜視図である。11 は二群カムフォロワー 6 a を有し、後述する三群鏡筒 13 を駆動する各部品の土台となる二群地板である。12 は絞りとシャッタの機能を有する絞りシャッタユニットで二群地板 11 に固定される。13 は第三群レンズを保持する三群鏡筒である。14 は二群地板 11 に植設された光軸に平行で棒形状をした案内軸である。13 a は三群鏡筒 13 に設けられ案内軸 14 に勘合する案内穴であり、これにより三群鏡筒 13 は光軸方向へ移動可能に支持される。

【0026】

15 はステップモータであり、二群地板 11 に固定される。16 a はギアで、ステップモータ 15 の駆動力が不図示の連結ギアにより伝達され回転する。16 b はスクリュウで、ギア 16 a と一体に回転する。13 b は三群鏡筒 13 に回転せぬよう保持され、スクリュウ 16 b に螺合するナットである。17 は案内軸 14 とスクリュウ 16 b の軸押さえであり、二群地板 11 に固定される。これらによりステップモータ 15 の回転がギア 16 a を経由してスクリュウ 16 b を回転させ、三群鏡筒を光軸方向へ移動せしめる。

【0027】

18はホトインタラプタ（以下PI）で二群地板11に固定される。13cは三群鏡筒13に設けられ所定の位置でPI18を横切るように配置された遮光板である。三群鏡筒13を駆動するときには、まず、PI18の信号により所定の位置に三群鏡筒13の位置を検出し、ここを初期位置とする。ステップモータ15のステップ駆動による1ステップ当たりの移動量は予め分かるので、入力したステップ数をカウントすることで三群鏡筒13の位置を知ることが出来る。なお、不図示であるがステップモータ15とPI18への電気配線はフレキシブル基板などを用いて鏡筒外部に接続する。

【0028】

次に、一群鏡筒ユニット7の構成についてより詳細に説明する。図3は図1を逆方向から見た一群鏡筒ユニット7の分解斜視図である。21是一群カムフォロワー7aと直進受け7bを有し、後述するレンズバリアの各部品の土台となる一群鏡筒である。22は鏡筒の収納状態でレンズを保護するレンズバリアで本実施例では2つで一組である。22aはレンズバリア22の回転中心で、22bはレンズバリア22に回転力が与えられるピンである。22cは開いた位置にあるレンズバリアである。レンズバリア22には不図示のばねにより常に閉じようとする方向へ付勢力が働いている。23是一群鏡筒21の内部に固定され、レンズバリアの回転中心22aに勘合する回転軸を有するバリア地板である。

【0029】

24はバリア地板23と一群鏡筒21の間の空間で一群鏡筒21の中心軸を中心に回転するバリア駆動環である。バリア駆動環24の24a部がピン22bを押すことで、レンズバリア22を開ける方向へ回転せしめる。バリア駆動環24には図3中の矢印B方向へ不図示のばねにより常に付勢力が働いている。この付勢力はレンズバリア22を閉じようとする付勢力よりも強くなるように設定されており、バリア駆動環24に外力が働かない状態では24a部がピン22bを押し、レンズバリア22は開いた状態となる。25はレンズバリア22の脱落を防止し、外観の見栄えを良くする化粧板で一群鏡筒21に固定される。

【0030】

24bはバリア駆動環24に植設され、斜面を有するバリア突起である。図1

に戻って 1 a は鏡筒が沈胴状態へ遷移する過程でバリア突起 2 4 b と当接する C C D 地板突起である。鏡筒が沈胴状態に移るときには、まず C C D 地板突起 1 a の斜面とバリア突起 2 4 b の斜面が接触し、バリア駆動環 2 4 には被写体側へ押される力と図 3 の矢印 A 方向への回転力が与えられる。不図示のモータの駆動力による鏡筒の沈胴する力はバリア駆動環 2 4 の矢印 B 方向への付勢力より強く設定するので、バリア駆動環 2 4 は付勢力に打ち勝って矢印 A 方向へ回転する。これにより 2 4 a 部によるピン 2 2 b の押圧が開放され、レンズバリア 2 2 は閉じ方向の付勢力により閉じ状態となる。

【 0 0 3 1 】

次に、撮像面傾け機構について説明する。光学系を構成するそれぞれのレンズ自身の偏心や傾き、およびレンズ保持手段の偏心や傾きなどにより設計中心に光学系を組み立てることは困難である。このように光学系が設計中心からずれた場合、被写体の結像面が必ずしも光軸に垂直にならないこと、いわゆる像面がたおれること、がある。また、C C D の撮像面とパッケージ面は必ずしも平行ではなく傾いていることがあるので、C C D のパッケージを基準にして取り付けを行うと、前記の傾きが残ることになる。これら二つの要因により撮像面の中心にピントがあっても、中心をはさんだ撮像面上の 2 点ではピントがそれぞれ逆の方向へずれているということがありうる。この不具合を解消するためには、撮像面を光軸に垂直な面に対して傾け、撮像面の全領域で可能な限りピントがあうように調整可能とする機構が必要である。撮像面傾け機構は上記の課題を解決するために像面のたおれと C C D の傾きを同時に補正する機構である。

【 0 0 3 2 】

図 4 は撮像面傾け機構を表す分解斜視図である。3 1 は C C D で、内部に撮像面を有する。3 2 は C C D 3 1 が貼り付け固定される C C D 保持板である。3 2 a は C C D 保持板 3 2 に開けられた穴であり、C C D 地板に植設されたピン 1 b と微小ながたを持って勘合し、C C D 地板 1 に対して光軸に垂直な平面上の撮像面位置を規定する。3 3 は水晶の複屈折効果を利用して、繰り返しパターンを有した被写体撮影時の輝度モアレや偽色の発生を防止する光学 L P F である。

【 0 0 3 3 】

1 c は CCD 地板 1 に設けられた有底の穴である。3 4 は圧縮ばねで、有底穴 1 c に遊働する。圧縮ばね 3 3 は CCD 地板 1 と CCD 保持板 3 2 にはさまれ、これにより、CCD 保持板 3 2 は CCD 地板 1 から押し離される力を受ける。3 5 a、3 5 b および 3 5 c は CCD 地板 1 に螺合する調整ネジで、圧縮ばね 3 4 で押し離される CCD 保持板 3 2 を CCD 地板 1 に押し付ける役目をもつ。

【0034】

図 5 は撮像面傾け機構の背面図であり、本図を用いて撮像面を傾ける調整について説明する。ここで 3 4 a は 2 つの圧縮ばね 3 4 の合力であり、2 つの圧縮ばねのばね特性と縮み量が同じであれば、2 つのばねのほぼ中間にある。まず、平面が保証されている被写体を、ピントをずらしながら複数回撮像し、それぞれの映像信号鮮鋭度の変化をモニタすることで、像面の傾きを把握する。次に像面の傾きがなくなるように、3 本の調整ネジのそれぞれを適宜回転させて撮像面を傾ける。

【0035】

例えば、調整ネジ 3 5 b を回転させた場合、CCD 保持板 3 2 には圧縮ばねの合力 3 4 a が働いているので、調整ネジ 3 5 a と 3 5 c を結ぶ線を軸として自在に傾くことができる。なお、調整ネジ 3 5 a と 3 5 c を完全に締め込むと CCD 保持板 3 2 は傾くことが出来ないで、所定量緩めた状態にしてあり、CCD 地板 1 は所定量緩めた状態で撮像面の中心が設計上の位置に来るようにねじの受け面高さが決まっている。合力 3 4 a と調整ネジ 3 5 b が仮に調整ネジ 3 5 a と 3 5 c を結ぶ線をはさむ位置関係にあった場合は、CCD 保持板 3 2 の調整ネジ 3 5 b 部には常に CCD 地板 1 へ押し付ける力が働くので調整不能となる。つまり、どの方向へも傾け可能にするためには、圧縮ばねの合力が 3 つの調整ネジを結ぶ三角形の内部にある必要がある。本実施例では 2 つの圧縮ばねを用いているが圧縮ばねの合力が 3 つの調整ネジを結ぶ三角形の内部にあればいくつのばねを用いても良い。さらには、3 つの調整ネジを結ぶ三角形の重心と圧縮ばねの合力が接近しているほど調整作業性がよくなる。

【0036】

同様に、調整ネジ 3 5 a の回転により、CCD 保持板 3 2 は、調整ネジ 3 5 b

と 35c を結ぶ線を軸として傾き、調整ネジ 35c の回転により、調整ネジ 35a と 35b を結ぶ線を軸として傾く。3つの調整ネジの高さにより平面の傾きを規定できるので、調整ネジは最低 3 個必要である。なお、穴 32a とピン 1b は微小ながたのある勘合になっているため CCD 保持板 32 を傾けることができる。

【0037】

次に、沈胴時に鏡筒全長を短くするとともに鏡筒の直径を出来るだけ細くする部品配置について説明する。沈胴時に全長を短くするためには二群鏡筒ユニット 6 を可能な限り CCD 地板 1 に近づけることが肝要である。このとき CCD 地板 1 には、撮像素子である CCD 31、光学 LPF 33 および撮像面傾け機構のための圧縮ばね 34 や調整ネジ 35a、35b、35c のために撮像面から被写体側へ突出した個所とそうでない個所がある。そのため、二群鏡筒ユニット 6 上の部品は正面から見て CCD 地板 1 の突出部を避けるように配置することが望ましい。

【0038】

また、単に鏡筒全長の短縮化を行うと、カム筒 3 の光軸方向の移動量が少なくなり、所定の位置まで各レンズ群を繰り出せなくなってしまう。そのためカム筒 3 を沈胴時にできるだけ撮像面側に落とし込むように構成することが求められる。そのためには、前述した CCD 地板 1 から突出した個所を避けるため、突出個所の外側にカム筒 3 が収まるように構成するとよい。実際には直進筒 5 がカム筒 3 の内側に勘合しているので、沈胴時には直進筒 5 の内面が CCD 地板 1 の突出個所から微小に隙間をもって支持されることが望ましい。

【0039】

図 6 は三群鏡筒 13 を駆動する各部品と CCD 地板 1 の正面図である。41 は撮像面傾け機構を略包括する包括円である。42 は撮像面傾け機構の有底穴 1c や調整ネジ 35a、35b および 35c による第一の突出部である。同じく 43 は光学 LPF 33 による第二の突出部、44 は CCD 31 による第三の突出部である。図 6 に示すように案内軸 14 およびステップモータ 15 は全ての突出部を避けて配置されている。案内軸 14 は長い方が三群鏡筒 13 との勘合長が長くと

れ、三群鏡筒 13 の勘合がたによる倒れを少なく出来る。ステップモータ 15 は長い方がその出力当たりの消費電流を減らせる。このように突出部を避けて二群鏡筒の各部品を配置することで性能を落とすことなく鏡筒を小型化できる。

【0040】

なお、P I 18 は第一の突出部 42 と第二の突出部 43 は避けているが、第三の突出部 44 にかかっている。これは P I 18 がもともと小さく、大型化しても性能向上が図れないためで、無理に全ての突出部を避ける必要がないからである。こうすることで、包括円 41 の内部に P I 18 を配置することが可能になっている。包括円 41 の外側に突出部はなく、二群鏡筒を構成する各部品はそれぞれの部品の特性を考慮し全て包括円 41 の内側に収めたので、カム筒 3 および直進筒 5 は C C D 地板 1 の底面まで沈胴することができる。また、C C D 地板突起 1a を撮像面傾け機構による第一の突出部 42 に重ねて配置することで、前面から見たときの突出部面積を拡大することなく、バリア駆動のための突起を配置している。

【0041】

次に、二群鏡筒ユニット 6 の各部品の配置と二群地板 11 の関係について説明する。図 7 は二群地板 11 と絞りシャッターユニット 12 の正面図である。二群地板 11 そのものに三群鏡筒 12 を駆動する各部品を載せているので、従来例の鏡筒のように三群鏡筒を駆動するための切り欠き部を設ける必要がない。また、11a は一群カムフォロワー 7a 部を避けるためのくぼみであるが、従来例の鏡筒では図 10 の 117 のように切り欠かれていた。本実施例では C C D 地板 1 に三群鏡筒を駆動する部品が載らないので、沈胴時に二群地板 11 と C C D 地板 1 の間に隙間があり、この隙間を利用して一群カムフォロワー 7a 部を避けるための切り欠きに蓋をし、くぼみ状にすることが出来ている。

【0042】

11b は C C D 地板突起 1a を避けるための切り欠きである。前述したように C C D 地板突起 1a はバリア突起 24b と直接当接するので、二群地板 11 を切り欠く必要がある。しかし、二群地板 11 の切り欠きは従来例に比べて大幅に少ないので、二群地板の強度を高く保つことができ、第二群レンズの保持精度が向

上し、ズームによる第二群レンズの揺動を押さえ、光学性能の向上につながっている。また、従来は二群鏡筒ユニットの切り欠き部を通過した光線が直接撮像面に入り込みゴーストの原因となったり、撮像面と二群鏡筒ユニットの間で乱反射しフレアの原因となったりしていたが、本実施例の二群鏡筒ユニットではそれらのゴーストやフレアを大幅に抑えることができる。

【0043】

さらに、従来例の構成では三群鏡筒の可動範囲を長くすると一群鏡筒 110 まで切り欠く必要があり、この場合、レンズバリアを構成する諸部品の配置が困難であったが、その困難性を緩和できる。また、第三群レンズを沈胴時の鏡筒全長を超えて被写体側へ移動させることは物理的に不可能であり、鏡筒全長を短縮するときの制約となっていたが、その制約を緩和できる。

【0044】

以上のように、上記撮像装置は、鏡筒内蔵レンズバリア機構を犠牲にすることなく、光学性能の向上を図りつつ、鏡筒全長の短縮化と鏡筒の細径化を可能となる。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明による撮像装置は、光学性能の向上を図りつつ、鏡筒全長の短縮化と鏡筒の細径化を可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施例の鏡筒の分解斜視図を示す図である。

【図2】

実施例の二群鏡筒ユニットの分解斜視図を示す図である。

【図3】

実施例の一群鏡筒ユニットの分解斜視図を示す図である。

【図4】

実施例の撮像面傾け機構の分解斜視図を示す図である。

【図5】

実施例の撮像面傾け機構の背面図を示す図である。

【図 6】

実施例の二群鏡筒の各部品の配置を表す正面図を示す図である。

【図 7】

実施例の二群地板の正面図を示す図である。

【図 8】

従来の沈胴鏡筒の沈胴状態を表す横断面図を示す図である。

【図 9】

従来の沈胴鏡筒の使用状態を表す横断面図を示す図である。

【図 10】

従来の沈胴鏡筒の二群鏡筒を表す正面図を示す図である。

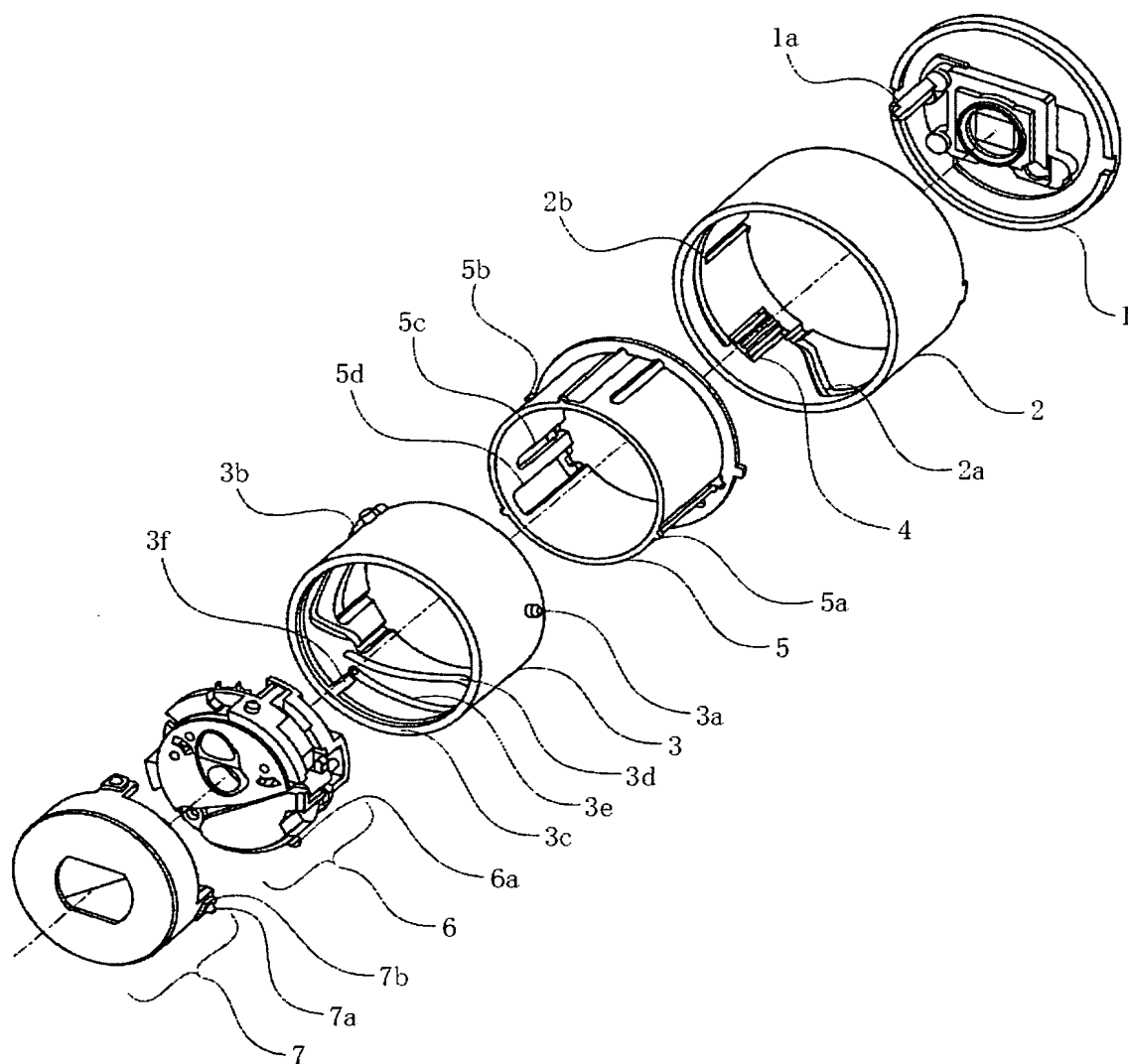
【符号の説明】

- 1 CCD 地板
- 2 固定筒
- 3 カム筒
- 4 駆動ギア
- 5 直進筒
- 6 二群鏡筒ユニット
- 7 一群鏡筒ユニット
- 11 二群地板
- 12 絞りシャッタユニット
- 13 三群鏡筒
- 14 案内軸
- 15 ステップモータ
- 16b スクリュー
- 17 軸押さえ
- 18 ホトインタラプタ
- 21 一群鏡筒
- 22 レンズバリア

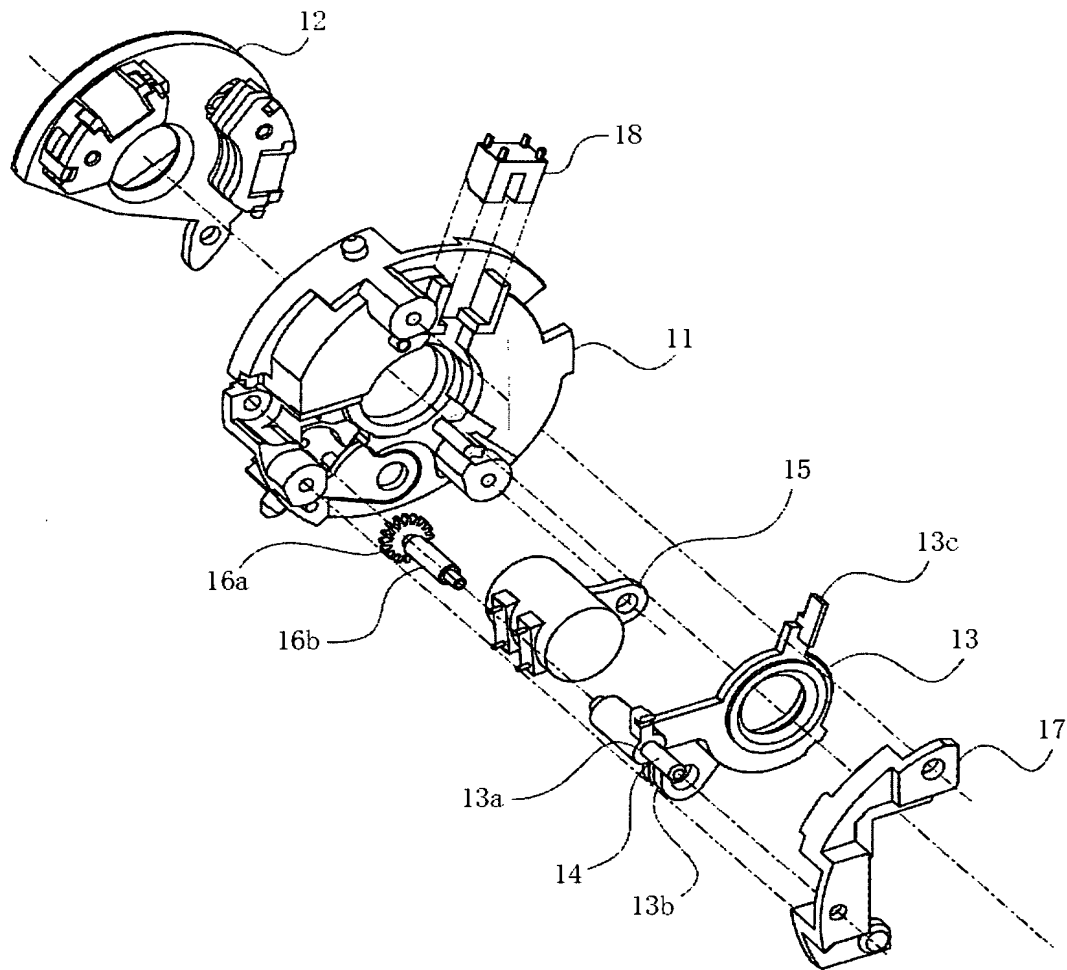
- 2 3 バリア地板
- 2 4 バリア駆動環
- 2 5 化粧板
- 3 1 C C D
- 3 2 C C D保持板
- 3 3 光学 L P F
- 3 4 圧縮ばね
- 3 5 a、3 5 b、3 5 c 調整ネジ
- 4 1 包括円

【書類名】 図面

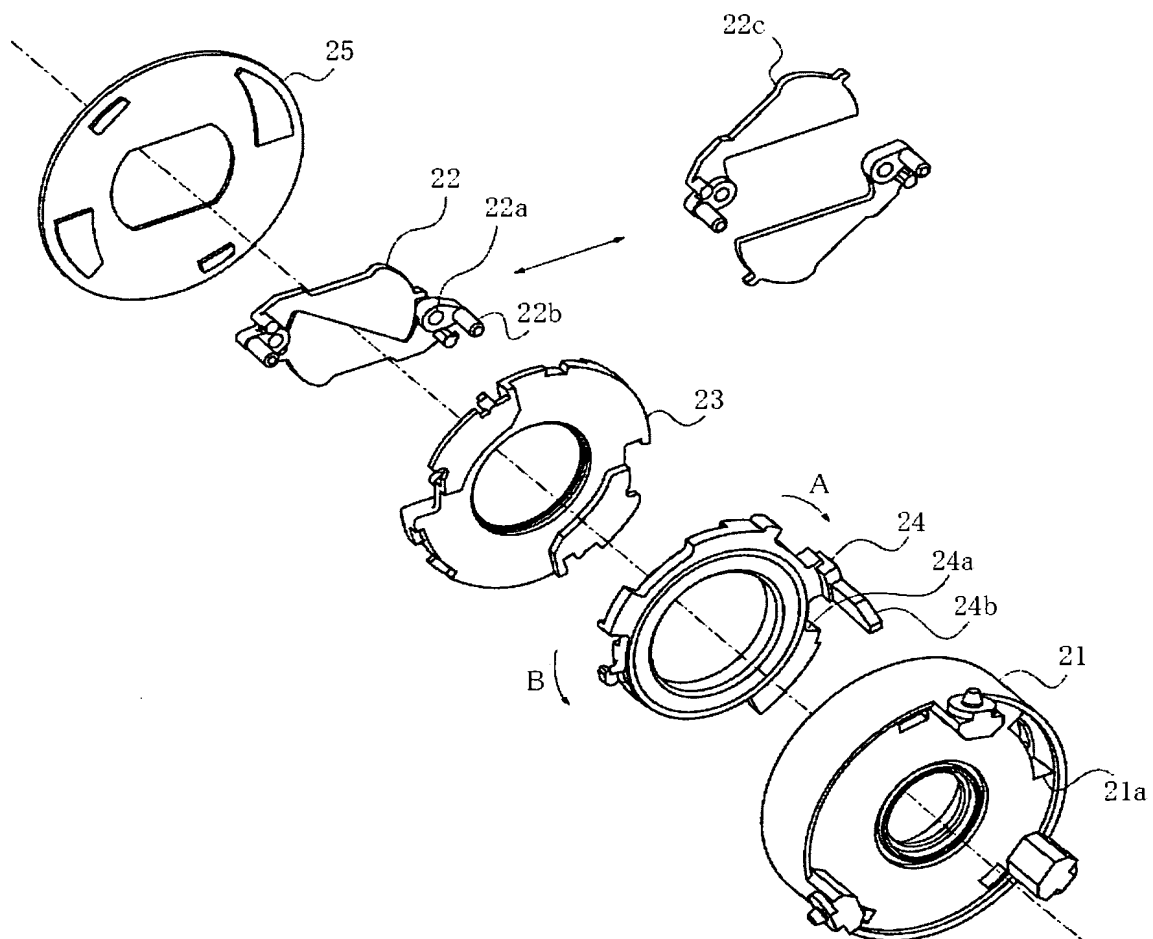
【図 1】



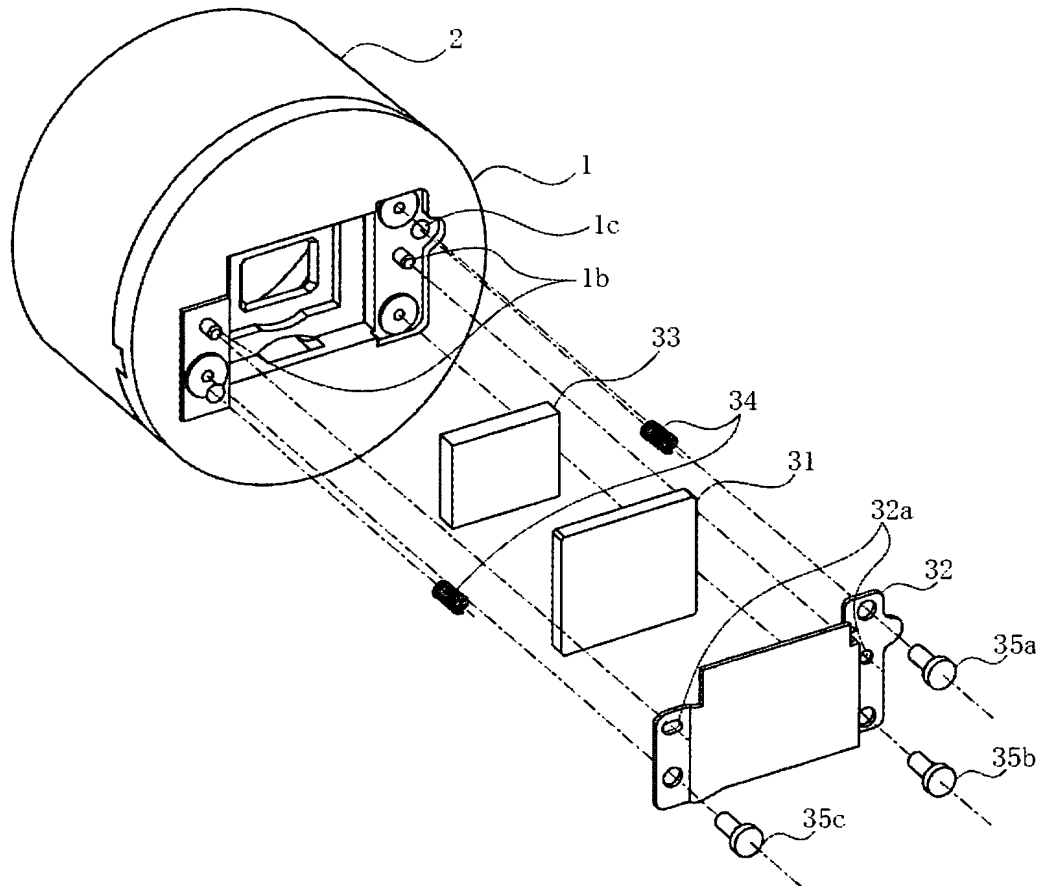
【図 2】



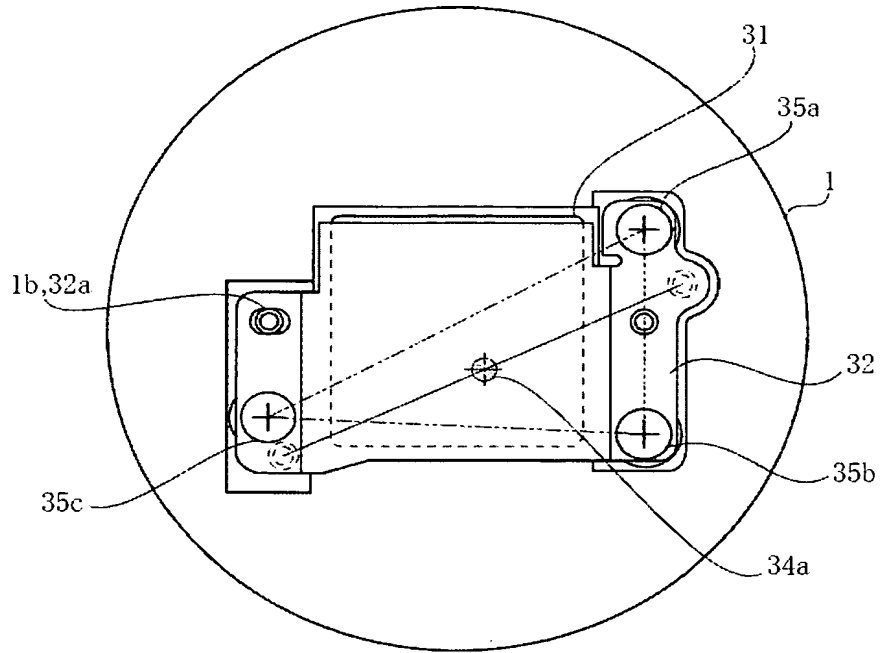
【図 3】



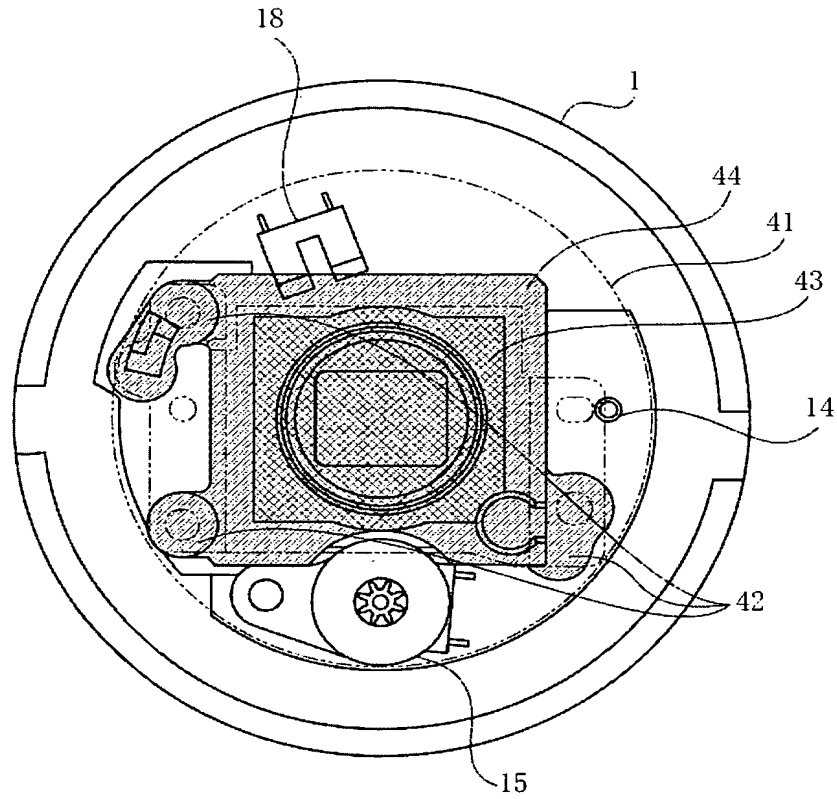
【図 4】



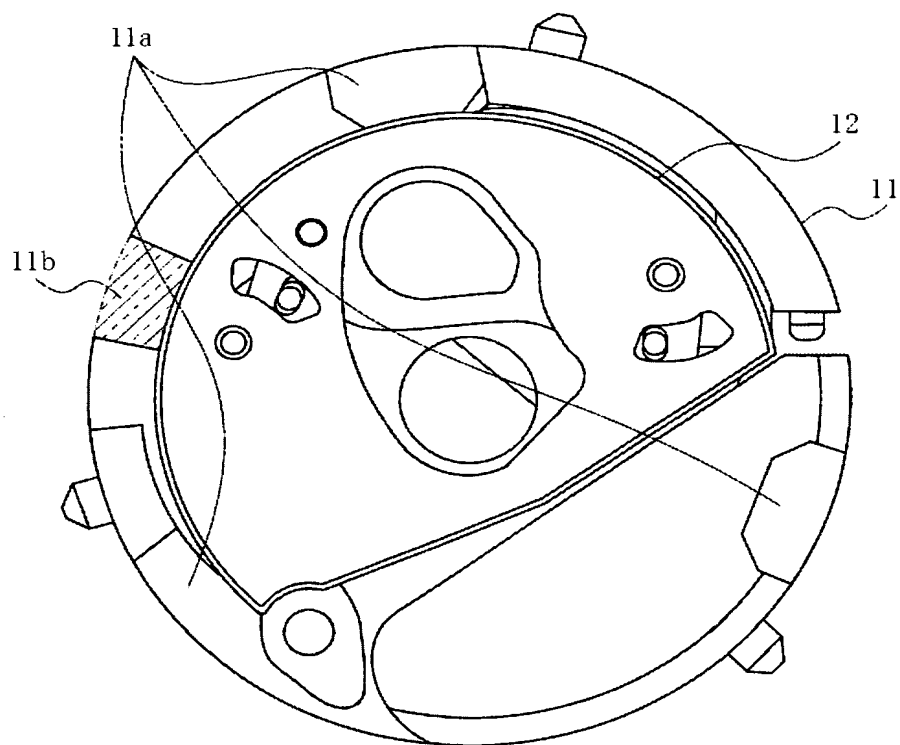
【図 5】



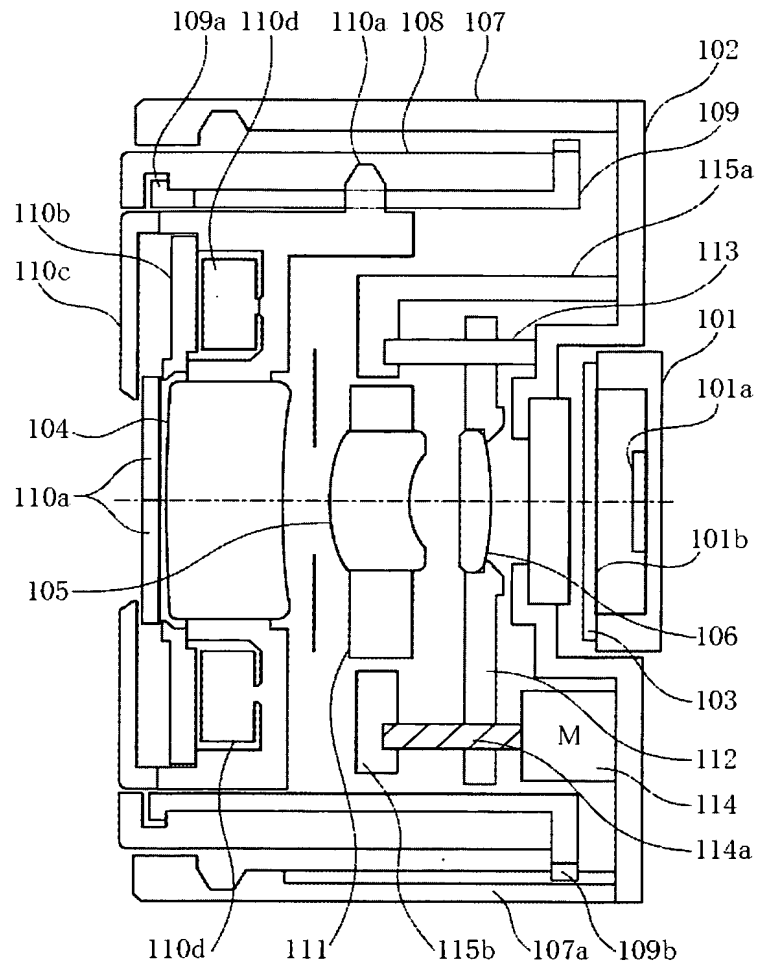
【図 6】



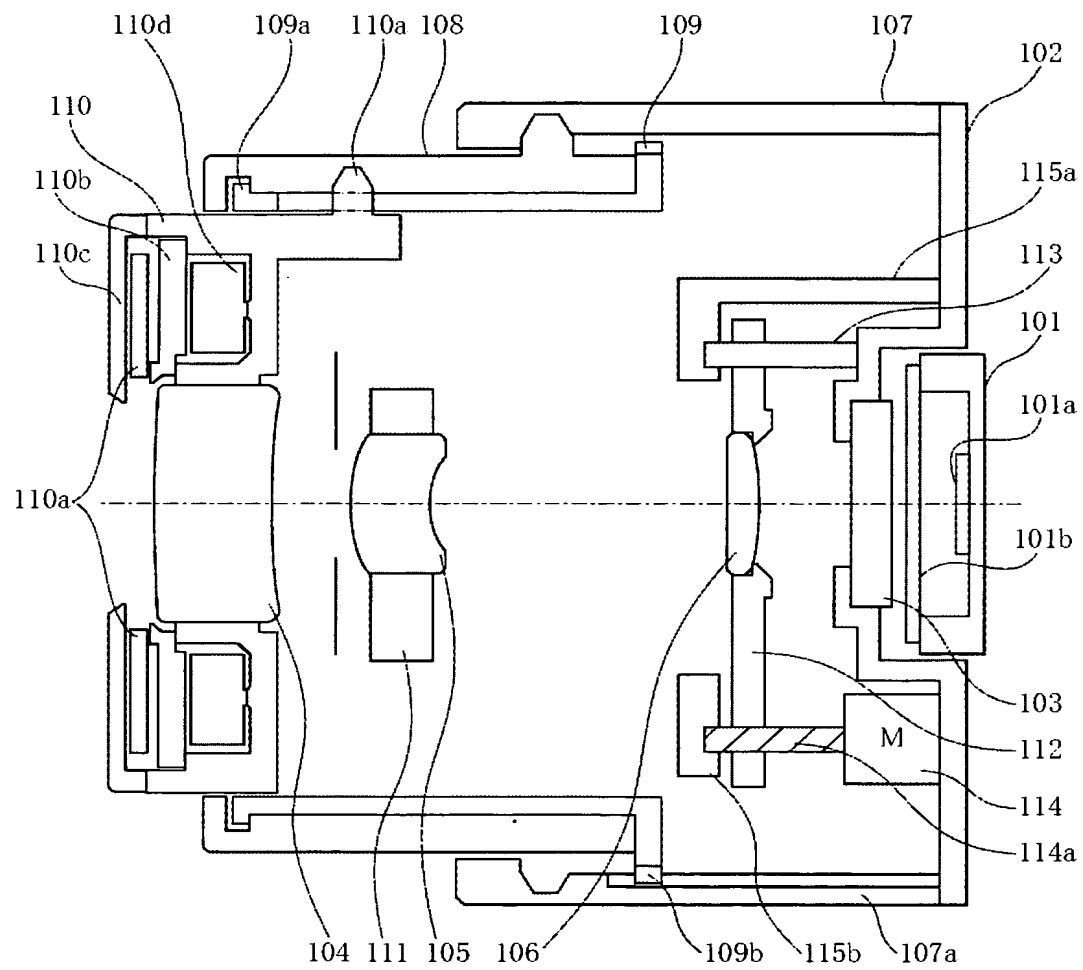
【図 7】



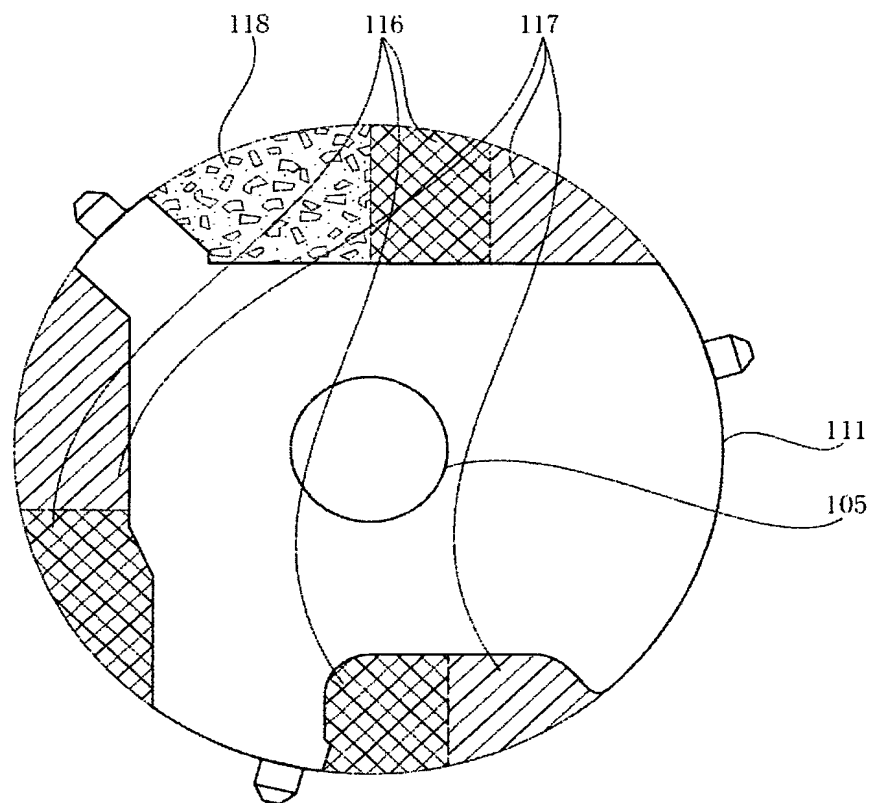
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型化を異時しつつ、光線漏れは防止することができる鏡筒の提供を課題とする。

【解決手段】 6 は第二群レンズを保持すると共に第三群レンズの駆動部を有する二群鏡筒ユニットである。5 c は直進筒 5 の円筒形状を固定筒の中心軸に平行に切り欠いて作られた二群直進溝で、二群カムフォロワー 6 a と勘合する。これら 2 つの勘合により二群鏡筒ユニット 6 は、直進筒 5 により直進方向に移動を規制されるので、カム筒 3 の回転に伴い二群カム 3 d にならって固定筒の中心軸方向へ移動可能となる。また、このように固定筒の中心軸は光学系の光軸と平行に構成されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 6 9 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社